



(19) **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

(12) **Offenlegungsschrift**  
(10) **DE 198 58 350 A 1**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 16 D 7/02**  
G 07 D 13/00  
// B65H 5/28

(21) Aktenzeichen: 198 58 350.8  
(22) Anmeldetag: 17. 12. 1998  
(43) Offenlegungstag: 29. 6. 2000

**DE 198 58 350 A 1**

(71) Anmelder:  
Siemens Nixdorf Retail and Banking Systems  
GmbH, 33106 Paderborn, DE  
  
(74) Vertreter:  
Epping, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 80339  
München

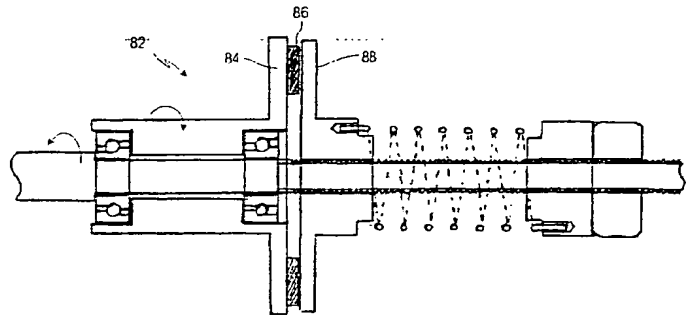
(72) Erfinder:  
Schnelle, Wilfried, 33106 Paderborn, DE

(56) Entgegenhaltungen:  
DE 29 38 637 A1  
DE 27 24 526 A1  
DE 91 01 394 U1  
GB 21 22 282 A  
US 32 22 057  
EP 02 90 731 B1  
DE-Z.: "Feinwerktechnik", 1961, S. 285-296;

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- (54) Rutschkupplung insbesondere zum Antrieb eines Wickelspeichers und mit dieser ausgestatteter Wickelspeicher
- (57) Rutschkupplung, insbesondere zum Antrieb eines Wickelspeichers und mit dieser ausgestatteter Wickelspeicher. Rutschkupplung (82), umfassend einen auf einer Seite mit einem Kupplungsbelag (86) belegten Kupplungsbelag-Träger (84) und eine gegen den Kupplungsbelag (86) mit einer Normalkraft andrückbare Kupplungs-scheibe (88), welche coaxial zueinander ausgerichtet sind, wobei die Normalkraft abhängig von einer Änderung eines übertragenen Drehmoments umgekehrt proportional zu diesem verändert wird.



**DE 198 58 350 A 1**

Die Erfindung betrifft eine Rutschkupplung insbesondere für den Antrieb eines Wickelspeichers und einen Wickelspeicher zum Speichern von Einzelblättern wie z. B. Banknoten zwischen den Windungen eines Bandwickels, umfassend ein Gehäuse mit einem Übergabeförderer für die Einzelblätter und eine Speicherspule, eine Vorratsspule und einen reversierbaren Spulenantrieb, um mindestens ein Speicherband von der Vorratsspule auf die Speicherspule und vice versa zu wickeln, wobei beide Spulen in dem Gehäuse jeweils um eine gehäusefeste Welle drehbar gelagert sind.

Wenn ein derartiger Wickelspeicher beispielsweise in einem Geldautomaten eingebaut ist, ist er an eine Transporteinrichtung angeschlossen, welche Banknoten mit einer vorgegebenen konstanten Geschwindigkeit zum Wickelspeicher transportiert bzw. aus dem Wickelspeicher abführt. Daher ist es wesentlich, daß die Banknoten mit konstanter Geschwindigkeit in den Wickelspeicher eingespeichert bzw. aus ihm ausgegeben werden. Da die Banknoten jeweils in die äußerste Lage des sich bildenden Wickels eingebunden bzw. aus dieser Lage abgegeben werden, bedeutet dies, daß die Umfangsgeschwindigkeit des Bandwickels der Speicherspule konstant sein muß.

Bei einer aus der EP 0 290 731 B1 bekannten Speichereinrichtung der eingangs genannten Art sind die Speicherspule und die Vorratsspule jeweils schwimmend gelagert und liegen auf stationären Antriebsrollen auf, von denen zumindest eine immer mit einer konstanten Geschwindigkeit angetrieben werden kann. Die Antriebsrollen greifen am Umfang der Speicherspule bzw. der Vorratsspule an, so daß sich eine konstante Bandgeschwindigkeit ergibt. Diese Anordnung ist relativ aufwendig, da bei der Lagerung der Speicherspule und der Vorratsspule sorgfältig darauf geachtet werden muß, daß die schwimmend gelagerten Spulen sich bei der Änderung des Durchmessers der Bandwickel nicht verformen.

Aus der US 3 222 057 A ist eine nach dem Wickelspeicherprinzip arbeitende Speichereinrichtung bekannt, bei der die Wellen der Speicherspule und der Vorratsspule gehäusefest sind und über einen Motor angetrieben werden. Der Motor wird stets in Aufwickelrichtung der Speicherspule betrieben, während die Welle der Vorratsspule über ein elektromagnetisch umsteuerbares Wendegetriebe in Auf- und Abwickelrichtung antreibbar ist. Die Speicherspule und die Vorratsspule sind jeweils über eine elektromagnetische Kupplung mit ihrer Welle kuppelbar, die Speicherspule ist außerdem mit einer elektromagnetischen Bremse ausgestattet. Zum Einspeichern einer Banknote in die Speichereinrichtung wird die Kupplung der Speicherspule bestromt, während zu deren Ausgabe die Vorratsspule über das Wendegetriebe in Aufwickelrichtung betrieben, die Kupplung der Vorratsspule bestromt und die Bremse der Speicherspule betätigt werden muß. Diese Anordnung ist mechanisch und steuerungstechnisch sehr aufwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine rein mechanisch arbeitende Rutschkupplung mit eng toleriertem Drehmoment anzugeben sowie einen Wickelspeicher, der mit einer solchen Rutschkupplung ausgestattet ist.

Der erste Teil der Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 und der zweite Teil der Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 7 gelöst.

Allgemein ergibt sich für eine Kupplungsscheibe folgendes Problem: Die Scheibe wird mit einer Normalkraft  $F_n$  gegen einen ringförmigen Kupplungsbelag mit einem Reibungskoeffizienten  $\mu$  und mittlerem Radius  $r$  gedrückt. Das übertragbare Drehmoment beträgt  $M = F_n \cdot \mu \cdot r$ . Der Reibungskoeffizient  $\mu$  unterliegt Schwankungen (Temperatur,

Luftfeuchte, Langzeitveränderungen). Bei konstanter Normalkraft ist das wirksame Drehmoment proportional den Änderungen des Reibungskoeffizienten  $\mu$  unterworfen.

Die Erfindung geht von der Überlegung aus, daß bei Veränderung des Reibungskoeffizienten  $\mu$  ein konstantes Drehmoment zu erhalten ist, wenn die Normalkraft umgekehrt proportional verändert wird.

Erfindungsgemäß wird bei der Rutschkupplung die Normalkraft bei zunehmendem Drehmoment durch Vergrößern des Abstandes zwischen dem Kupplungsbelag und der Kupplungsscheibe so weit reduziert, bis sich ein Gleichgewicht zwischen dem übertragenden Drehmoment und einem Gegenmoment einstellt. Die Normalkraft ändert sich vom Maximum (Ruhezustand) bis auf 0, wenn die Kupplungsscheibe völlig vom Kupplungsmaterial abgehoben ist.

In Fig. 3 ist der prinzipielle Aufbau einer Rutschkupplung in schematischer Seitenansicht dargestellt. Darin ist ein Kupplungsbelag-Träger 1 mit einem darauf befestigten Kupplungsbelag 2 dargestellt. Dieser steht eine Kupplungsscheibe 3 in koaxialer Ausrichtung mit einem Abstand  $S$  gegenüber.

Fig. 4 zeigt eine Momentenkennlinie der in Fig. 3 dargestellten Rutschkupplung. Wird aufgrund einer Änderung des Reibungskoeffizienten  $\mu$  die Entfernung  $S$  der Kupplungsscheibe 3 vom Kupplungsbelag 2 um einen Wert  $\Delta S$  gegen ein definiertes Gegenmoment verändert, so stellt sich der Arbeitspunkt der Rutschkupplung auf eben dieses Gegenmoment ein. Bei Veränderung des Reibungskoeffizienten  $\mu$  ( $\mu_1 \dots \mu_3$ ) fängt ein mit flacher Steigung ausgestattetes Gegendrehmoment  $G_M$  den Arbeitspunkt der Rutschkupplung mit einer engen Toleranz von  $\Delta M$  ein.

Das Auseinanderbewegen von Kupplungsscheibe und Kupplungsbelag kann z. B. durch ein Hebelgestänge, eine Gewindeanordnung oder durch elastische Materialverformung realisiert werden. Das Gegenmoment kann konstruktiv einfach durch wenigstens eine vorgespannte mechanische Feder erzeugt werden.

Bei einer bevorzugten Ausprägung der Erfindung wird das Gegenmoment von einer Feder erzeugt, welche einer Vergrößerung des Abstandes zwischen dem Kupplungsbelag und der Kupplungsscheibe entgegenwirkt.

Ein Wickelspeicher zum Speichern von Einzelblättern wie z. B. Banknoten zwischen den Windungen eines Speicherwickels umfaßt ein Gehäuse mit einem Übergabeförderer für die Einzelblätter und eine Speicherspule, eine Vorratsspule und einen reversierbaren Spulenantrieb, um mindestens eine Speicherfolie von der Vorratsspule auf die Speicherspule und vice versa zu wickeln, wobei beide Spulen in dem Gehäuse jeweils um eine gehäusefeste Welle drehbar gelagert sind. Dieser Wickelspeicher ist mit der erfindungsgemäßen Rutschkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgestattet, wobei die Vorratsspule fest mit dem Kupplungsbelag-Träger verbunden ist und die Welle über einen Freilauf derart mit dem reversierbaren Spulenantrieb gekoppelt ist, daß sie bei dessen Drehung in Aufwickelrichtung der Vorratsspule gedreht wird und in der entgegengesetzten Drehrichtung des reversierbaren Spulenantriebes festgehalten wird. Dadurch ergibt sich ein besonders einfacher Aufbau des Wickelspeicherantriebes.

Der reversierbare Spulenantrieb umfaßt dann einen einzigen Motor, insbesondere einen Schrittmotor, der über einen Zahnriemen die Welle der Vorratsspule und die Speicherspule antreibt.

Gemäß einer bevorzugten Ausprägung des erfindungsgemäßen Wickelspeichers wird die Transportgeschwindigkeit der Speicherfolie über einen deren Geschwindigkeit abtastenden Tachogeber auf einem konstanten Wert gehalten. Dadurch ist eine stoß- und zugfreie Übergabe der Einzel-

blätter zwischen dem Wickelspeicher und einem mit einer vorgegebenen Transportgeschwindigkeit arbeitenden Transportsystem problemlos möglich.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung an Hand der beigelegten Zeichnungen erläutert. Es zeigt:

**Fig. 1** eine schematische Seitenansicht des erfindungsgemäßen Rollenspeichers in Richtung der Speicherspule bei einem geringen Durchmesser des Speicherwickels.

**Fig. 2** eine der **Fig. 1** entsprechende Ansicht mit maximalem Durchmesser des Speicherwickels.

**Fig. 3** den prinzipiellen Aufbau einer Rutschkupplung in schematischer Seitenansicht.

**Fig. 4** eine Momentenkennlinie der in **Fig. 3** dargestellten Rutschkupplung.

**Fig. 5** den konkreten Aufbau einer Rutschkupplung in teilweise geschnittener Seitenansicht.

Der in den **Fig. 1** und **2** dargestellte Rollenspeicher umfaßt ein Gehäuse **10**, in dem eine Vorratsspule **12** und eine Speicherspule **14** um gehäusefeste Wellen **16** bzw. **18** drehbar gelagert sind. Eine Speicherfolie **20** ist sowohl mit der Vorratsspule **12** als auch der Speicherspule **14** verbunden und kann zwischen diesen beiden Spulen unter Bildung eines Vorratswickels **22** bzw. eines Speicherwickels **24** hin und her gespult werden. Die Spulen **12** und **14** sind hierzu mit einer Antriebsvorrichtung **59, 60, 62, 64, 66** verbunden, die weiter unten noch beschrieben wird. Die Speicherfolie ist zwischen der Vorratsspule **12** und der Speicherspule **14** über ortsfeste Umlenkrollen **26, 28, 30** sowie eine bewegliche Umlenkrolle **32** geführt, die an einem allgemein mit **34** bezeichneten Fördertisch gelagert ist, der im folgenden nun näher erläutert werden soll.

Der Fördertisch **34** hat einen Rahmen **36**, der bei der Vorstellung des Fördertisches **34** zwischen den in den **Fig. 1** und **2** dargestellten Positionen gleichzeitig eine Schwenkbewegung um eine gehäusefeste Welle **38** und eine translatorische Bewegung in Richtung des Doppelpfeiles B, d. h. parallel zur Förderrichtung ausführt. Hierzu hat der Rahmen **36** seitlich abstehende vordere und hintere Fortsätze **40, 42**, die in gehäusefeste gekrümmte Kulissenschlitze **44, 46** eingreifen, wie dies in den **Fig. 1** und **2** dargestellt ist.

Ferner umfaßt der Fördertisch **34** einen Übergabeförderer **48** zur Übergabe von Banknoten an den Speicherwickel **24** bzw. zum Entnehmen von Banknoten aus dem Speicherwickel **24**. Der Übergabeförderer umfaßt einen Bandförderer **50** mit einem Endlosband **52**. Dieses ist über zwei auf der Schwenkwelle **38** in einem axialen Abstand voneinander drehbar gelagerte erste Rollen **54** und zweite Rollen **56** geführt, die zusammen mit der beweglichen Umlenkrolle **32** auf einer Welle **58** drehbar gelagert sind, die in dem Rahmen **36** des Fördertisches **34** gehalten ist.

Mit dem Obertrum des Endlosbandes **52** wirken Rollenpaare zusammen, die jeweils aus einer das Endlosband unterstützenden Stützrolle **68** und einer dieser jeweils zugeordneten Gegendruckrolle **70** bestehen, wobei die Rollen **68** und **70** um Achsen **72** bzw. **74** drehbar an dem Rahmen **36** gelagert sind.

In dem in der **Fig. 1** dargestellten Zustand des Rollenspeichers ist die Speicherfolie **20** vollständig auf die Vorratsspule **12** aufgewickelt. Der Speicherwickel **24** hat somit seinen geringsten Durchmesser. In dieser Stellung nimmt der Fördertisch **34** unter der Wirkung einer Zugfeder **76**, die einerseits an einem gehäusefesten Punkt **78** und andererseits an einem Fortsatz **80** des Rahmens **36** angreift, seine oberste Stellung ein, in der der Fördertisch **34** an der Oberfläche des Speicherwickels **24** anliegt. In dieser Stellung haben die Wellen **38** und **58** des Bandförderers **50** ihren größten Abstand voneinander.

**Fig. 2** zeigt den Rollenspeicher in einem Zustand, in dem

der Speicherwickel **24** seinen größten Durchmesser hat. Durch den wachsenden Speicherwickel **24** wird der an dessen Oberfläche anliegende Fördertisch **34** gegen die Kraft der Zugfeder **76** nach unten gedrückt. Während dieser Schwenkbewegung nach unten wird der Rahmen **36** durch das Gleiten der Fortsätze **40** und **42** in den Kulissen **44, 46** in Richtung auf die Schwenkwelle **38** verschoben.

Die Vorratsspule **12** und die Speicherspule **14** werden von einem Motor **59**, vorzugsweise einem Schrittmotor, über einen endlosen Zahnriemen **62** angetrieben. Dieser ist um ein Motor-Zahnriemenrad **60**, eine Umlenkrolle **64**, ein mit der Welle **16** der Vorratsspule **12** über einen Freilauf **67** verbundenes Zahnriemenrad **66** und die Speicherspule **14** geführt. Der Freilauf **67** kuppelt die Welle **16** mit dem Zahnriemenrad **66**, wenn der Motor **59** sich in Aufwickelrichtung der Vorratsspule **12** dreht, während er die Welle **16** blockiert, wenn sich der Motor **59** in Aufwickelrichtung der Speicherspule **14** dreht. Die Welle **16** ist mit der Vorratsspule **12** über eine Rutschkupplung **82** gekoppelt. Eine gleichbleibende Vorschubgeschwindigkeit der Speicherfolie **20** wird durch einen mit der Speicherfolie **20** in Kontakt stehenden, die Drehzahl des Motors **59** regelnden Tachogebler **61** erreicht.

**Fig. 5** zeigt den Aufbau der Rutschkupplung **82** in teilweise geschnittener Seitenansicht. Die Vorratsspule **12** ist mit einem Kupplungsbelag-Träger **84** versehen. Auf letzterem ist ein Kupplungsbelag **86** befestigt. Diesem steht eine Kupplungsscheibe **88** in coaxialer Ausrichtung gegenüber. Die Kupplungsscheibe **88** hat auf ihrer dem Kupplungsbelag-Träger **84** abgewandten Seite einen Gewindeansatz **90** mit einem Innengewinde. Die Vorratsspule **12** ist auf der Welle **16** über Kugellager **92** frei drehbar gelagert, so daß sie axiale Kräfte von Seiten des Kupplungsbelages **86** aufnehmen kann. Im in **Fig. 5** rechten Bereich hat die Welle **16** ein Gewinde **94**, auf das die Kupplungsscheibe **88** mit ihrem Gewindeansatz **90** bis gegen den Kupplungsbelag **86** geschraubt wird. Auf der Welle **16** ist eine Schenkelfeder **96** coaxial angeordnet, deren einer Schenkel **98** in eine in den Gewindeansatz **90** eingebrachte parallel zu der Welle **16** verlaufende Bohrung **100** eingesetzt ist. Der andere Schenkel **102** der Schenkelfeder **96** greift in eine zweite Bohrung **104** ein, die in eine ebenfalls auf das Gewinde **94** der Welle **16** aufgeschraubte Federaufnahme-Mutter **106** eingebracht und parallel zu der Welle **16** ausgerichtet ist. Die Federaufnahme-Mutter **106** kann in jeder Position auf der Welle **16** durch eine Kontermutter **108** fixiert werden. Die Schenkelfeder **96** wird durch Aufschrauben der Federaufnahme-Mutter **106** auf das Gewinde **94** in Richtung der Kupplungsscheibe **88** mit einem gewünschten Drehmoment vorgespannt und zwischen der Kupplungsscheibe **88** und einem durch die Position der – gekonterten – Federaufnahme-Mutter **106** gegebenen Fixpunkt montiert. Die Vorspannung ist so gerichtet, daß die Kupplungsscheibe **88** gegen den Kupplungsbelag **86** gedreht wird.

Nachfolgend wird die Arbeitsweise der Rutschkupplung **82** im Zusammenhang mit dem Wickelspeicher beschrieben, wobei ausdrücklich darauf hingewiesen wird, daß ihr Einsatz nicht auf einen solchen Wickelspeicher beschränkt ist. Anwendungsbereiche, in denen Kupplungen mit eng toleriertem Drehmoment in einer Drehrichtung gefordert werden, sind z. B. Wickelspulen in Webereien, Papierrollenverarbeitung, Transformatoren- und Drahtwickelleien.

Hier soll die Speicherfolie **20** auf die Vorratsspule **12** mit konstantem Drehmoment aufgewickelt bzw. von dieser abgewickelt werden. Beim Abwickeln blockiert die Welle **16**, und durch Zug an der Speicherfolie **20** wird die Vorratsspule **12** gedreht; beim Aufwickeln dreht sich die Welle **16** schneller als die Vorratsspule **12**, da die Speicherfolie **20** nur langsam von der Speicherspule **14** abläuft.

## A) Abwickeln der Speicherfolie

Zum Einspeichern von Banknoten in den Wickelspeicher wird die Welle 16 der Vorratsspule 12 durch den Freilauf 67 festgesetzt und an der auf die Vorratsspule 12 aufgewickelten Speicherfolie 20 gezogen. Bei zunehmender Zugkraft dreht sich die Vorratsspule 12 in Pfeilrichtung C. Dabei wird die Kupplungsscheibe 88 auf dem Gewinde 94 so weit mitgenommen, bis das "andrehende" Moment der Schenkelfeder 96 ein Gleichgewicht mit dem Bremsmoment zwischen Kupplungsscheibe 88 und Kupplungsbelag 86 erreicht. Die Rutschkupplung 82 arbeitet dann als Bremse für die Vorratsspule 12 mit diesem Moment.

## B) Aufwickeln der Speicherfolie

Zum Ausspeichern von Banknoten aus dem Wickelspeicher wird die Welle 16 in Pfeilrichtung D gedreht. Bei von der Speicherspule 14 zurückgehaltener Speicherfolie 20 wird die Kupplungsscheibe 88 so lange über den Reibschluß mit dem Kupplungsbelag-Träger 84 festgehalten, bis sie sich durch die gegenüber der Welle 16 langsamer drehende Vorratsspule 12 vom Kupplungsbelag 86 löst. Dann herrscht ein Gleichgewicht der Drehmomente zwischen der vorgespannten Schenkelfeder 96 (andrehend) und der Rutschkupplung 82 (lösend). Bei langsamer Freigabe der Speicherfolie 20 wird diese jetzt mit konstantem Drehmoment auf die Vorratsspule 12 aufgewickelt.

Aus der Ruhestellung, in der die Kupplungsscheibe 84 ohne Schlupf mit dem Kupplungsbelag 86 gekoppelt ist, bis zum Rutschkupplungsbetrieb beträgt die Verdrehung der Kupplungsscheibe 88 auf dem Gewinde 94 der Welle 16 nur wenige Grad, so daß die Vorspannung der Schenkelfeder 96 das resultierende Drehmoment bestimmt. Dabei ist die Leichtgängigkeit des Gewindes 94 bestimmend für die Konstanz des sich einstellenden Momentes.

Umwelteinflüsse wie Temperatur oder Luftfeuchte, Änderung des Reibungskoeffizienten über die Lebensdauer sowie Reibungsunterschiede über 360 Grad Drehung der Rutschkupplung 82 werden über die lineare Federkennlinie der Schenkelfeder 96 ausgeglichen. Je höher der Verdrehwinkel der Schenkelfeder bis zum Erreichen des gewünschten Drehmomentes, um so geringer ist die Regelabweichung vom gewünschten Drehmoment.

Die Steigung des Gewindes 96 und die Steifigkeit von Kupplungsscheibe 88 und Kupplungsbelag-Träger 84 sind bestimmend für den Verdrehwinkel beim Ausregeln der o. g. Einflüsse.

Der Verschleiß des Kupplungsbelages 86 geht linear in die Änderung des Drehmomentes ein. Deshalb wird ein verschleißfester Belag verwendet. In dem beschriebenen Ausführungsbeispiel verringert sich das Drehmoment bei einer Gewindesteigung von 2 mm und einer Vorspannung der Schenkelfeder von zwei Umdrehungen um 5%, wenn sich der Kupplungsbelag 86 um 0,2 mm abnutzt.

Wird eine über den Wickelumfang konstante Zugkraft des auf- oder abzuwickelnden Materials benötigt, kann das Drehmoment der Rutschkupplung 82 durch Abtastung des Wickeldurchmessers und davon abgeleiteter Verstellung der Vorspannung der Schenkelfeder 96 auf einfache Weise angepaßt werden, indem die Kontermutter 108 durch ein dem Wickelumfang folgendes Stellglied ersetzt wird.

Der Gefahr des "Festbackens" einer Rutschkupplung nach Erhitzung durch Dauerbetrieb oder nach langem Stillstand wird durch das aktive Trennen der Reibpartner entgegengewirkt. Deshalb ist dieser Kupplungsaufbau auch besonders für den Einsatz in Sicherheits- und Überlastschutz-Anwendungen geeignet.

## Patentansprüche

1. Rutschkupplung (82), umfassend einen auf einer Seite mit einem Kupplungsbelag (86) belegten Kupplungsbelag-Träger (84) und eine gegen den Kupplungsbelag (86) mit einer Normalkraft ( $F_n$ ) andrückbare Kupplungsscheibe (88), welche koaxial zueinander ausgerichtet sind, wobei die Normalkraft ( $F_n$ ) abhängig von einer Änderung ( $\Delta M$ ) eines übertragenen Drehmoments ( $M$ ) umgekehrt proportional zu diesem verändert wird.
2. Rutschkupplung nach Anspruch 1, bei der die Normalkraft ( $F_n$ ) bei zunehmendem Drehmoment ( $M$ ) durch Vergrößern des Abstandes ( $S$ ) zwischen dem Kupplungsbelag (86) und der Kupplungsscheibe (88) so weit reduziert wird, bis sich ein Gleichgewicht zwischen dem übertragenen Drehmoment ( $M$ ) und einem Gegenmoment einstellt.
3. Rutschkupplung nach Anspruch 2, bei der das Gegenmoment von einer Feder (96) erzeugt wird, welche einer Vergrößerung des Abstandes ( $S$ ) entgegenwirkt.
4. Rutschkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der
  - der Kupplungsbelag-Träger (84) auf einer Welle (16) frei drehbar gelagert ist,
  - das über den Kupplungsbelag-Träger (84) auf der Kupplungsbelag-Seite hinausragende Ende der Welle (16) mit einem Gewinde (94) versehen ist,
  - die Kupplungsscheibe (88) mit einem Innengewinde versehen ist, mit der sie so weit auf das Gewinde (94) aufgeschraubt ist, daß sie an dem Kupplungsbelag (86) anliegt,
  - eine Schenkelfeder (96) koaxial zu der Welle (16) angeordnet ist, deren einer Schenkel (98) an der Kupplungsscheibe (88) angreift, und deren anderer Schenkel (102) an einem Fixpunkt (104) gehalten ist,
  - die Schenkelfeder (96) mit einer die Kupplungsscheibe (88) gegen den Kupplungsbelag (86) drehenden Vorspannung beaufschlagt ist.
5. Rutschkupplung nach Anspruch 4, bei der der Fixpunkt (104) an einer Federaufnahme-Mutter (104) ausgebildet ist, die zwecks Erzeugung der Vorspannung in der Schenkelfeder (96) um eine vorgegebene Zahl von Umdrehungen in Richtung des Kupplungsbelag-Trägers (84) auf das Gewinde (94) aufgeschraubt und dann insbesondere durch eine Kontermutter (108) in der eingestellten Position fixiert wird.
6. Rutschkupplung nach Anspruch 4, bei der der Fixpunkt an einem Hebel ausgebildet ist, der den Umfang eines Speicherwickels (24) auf einer Speicherspule (14) abtastet.
7. Wickelspeicher zum Speichern von Einzelblättern wie z. B. Banknoten zwischen den Windungen eines Speicherwickels (24), umfassend ein Gehäuse (10) mit einem Übergabeförderer (48) für die Einzelblätter und eine Speicherspule (14), eine Vorratsspule (12) und einen reversierbaren Spulenantrieb (59, 60, 62, 64, 66), um mindestens eine Speicherfolie (20) von der Vorratsspule (12) auf die Speicherspule (14) und vice versa zu wickeln, wobei beide Spulen (12; 14) in dem Gehäuse (10) jeweils um eine gehäusefeste Welle (16; 18) drehbar gelagert sind, mit einer Rutschkupplung (82) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorratsspule (12) fest mit dem Kupplungsbelag-Träger (84) verbunden ist und die Welle (16) über einen Freilauf (67) derart mit dem reversierbaren Spulenantrieb

(59, 60, 62, 64, 66) gekoppelt ist, daß sie bei dessen Drehung in Aufwickelrichtung (D) der Vorratsspule (12) gedreht wird und in der entgegengesetzten Drehrichtung des reversierbaren Spulenantriebes (59, 60, 62, 64, 66) festgehalten wird.

5

8. Wickelspeicher nach Anspruch 7, bei dem der reversierbare Spulenantrieb einen einzigen Motor (59), insbesondere einen Schrittmotor umfaßt, der über einen Zahnriemen (62) die Welle (16) der Vorratsspule (12) und die Speicherspule (14) antreibt.

10

9. Wickelspeicher nach Anspruch 7 oder 8, bei dem der reversierbare Spulenantrieb (59, 60, 62, 64, 66) über einen die Geschwindigkeit der Speicherfolie (20) abtastenden Tachogeber (61) auf einem konstanten Wert gehalten wird.

15

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

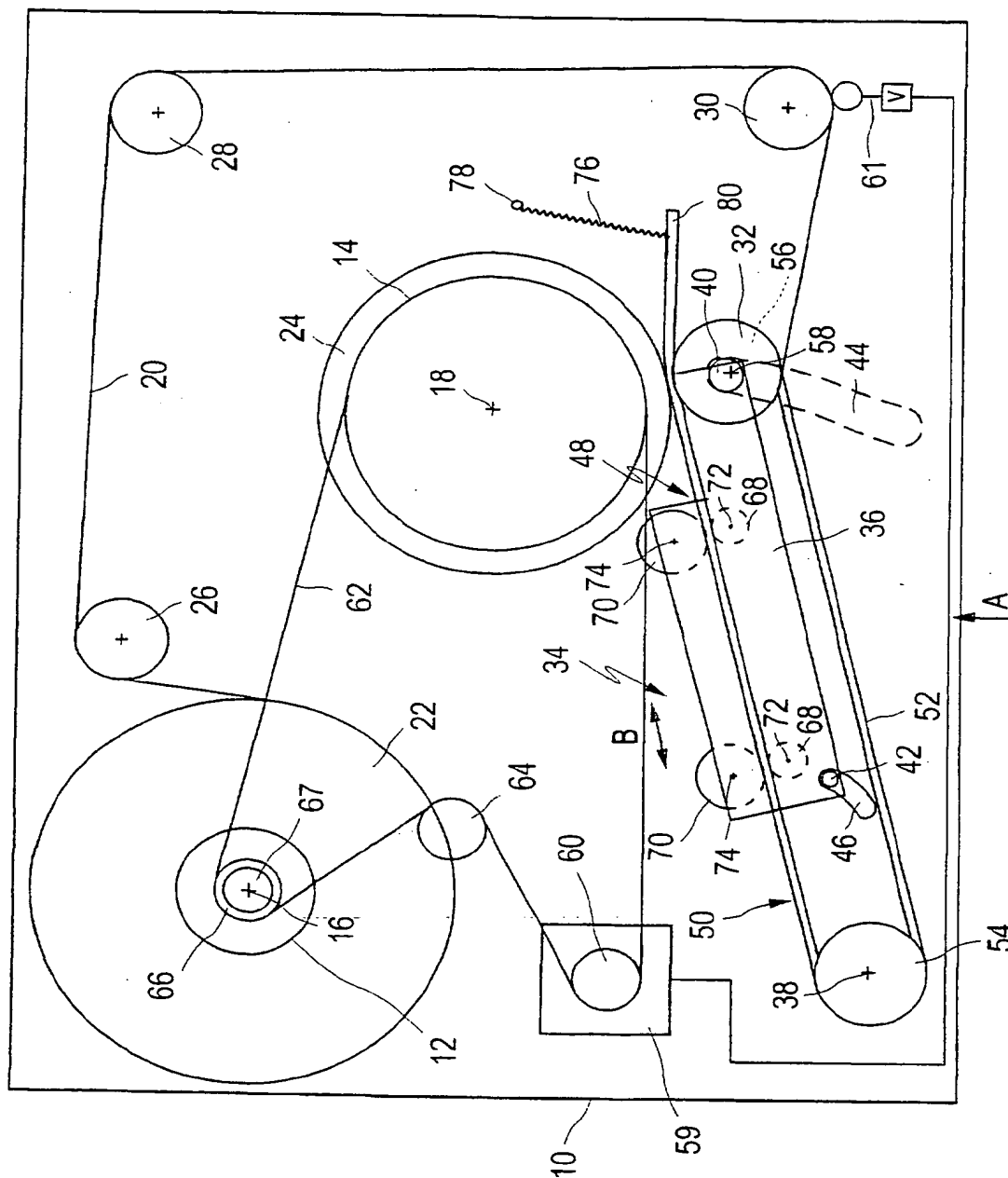


Fig. 1

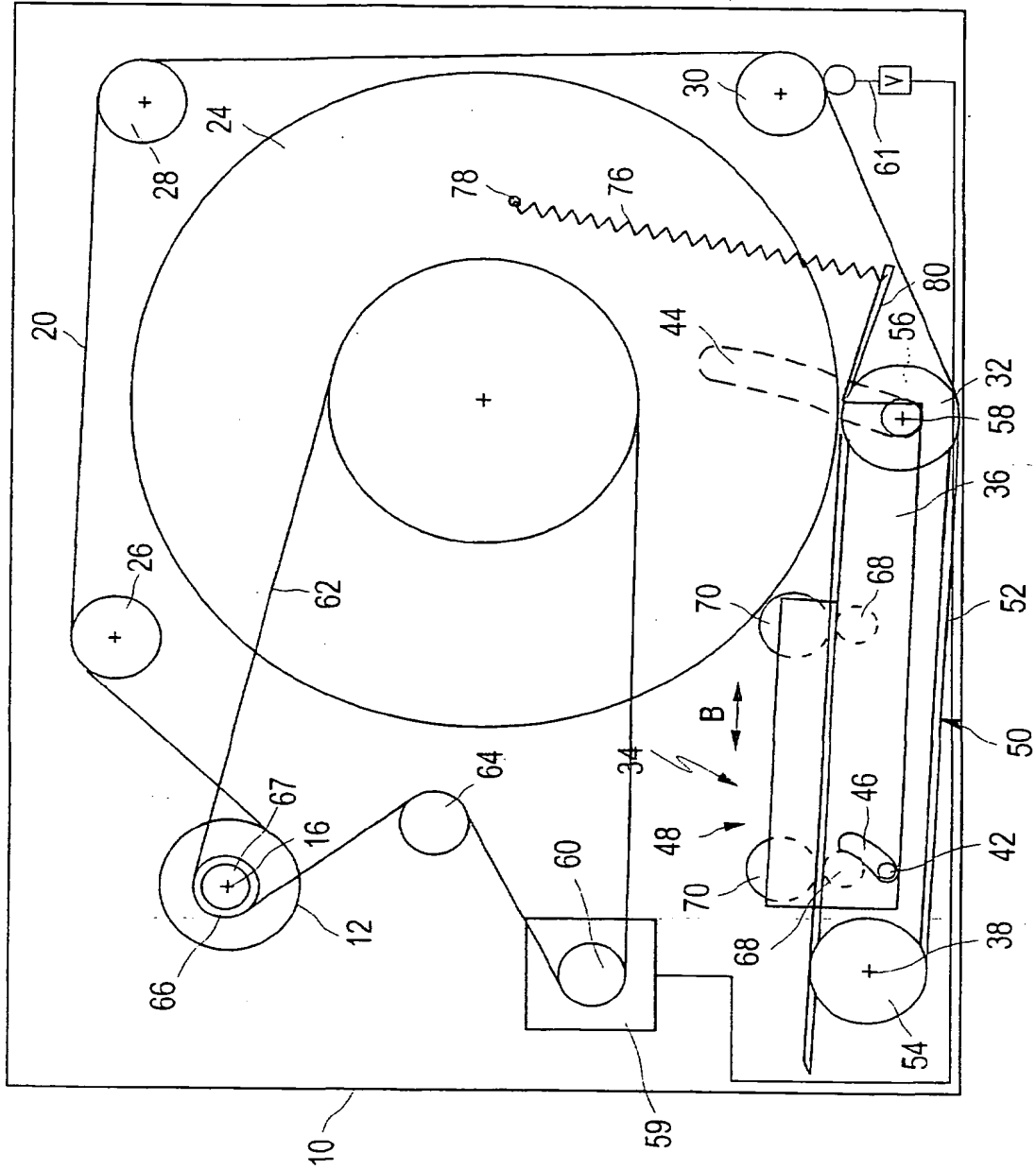


Fig. 2

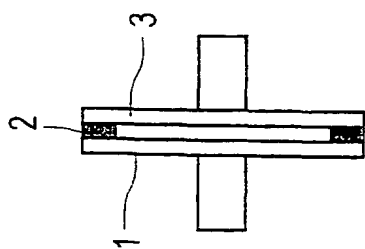


Fig. 3

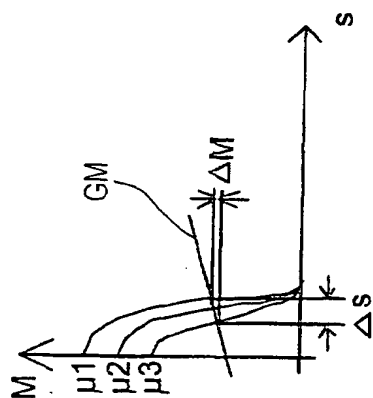


Fig. 4

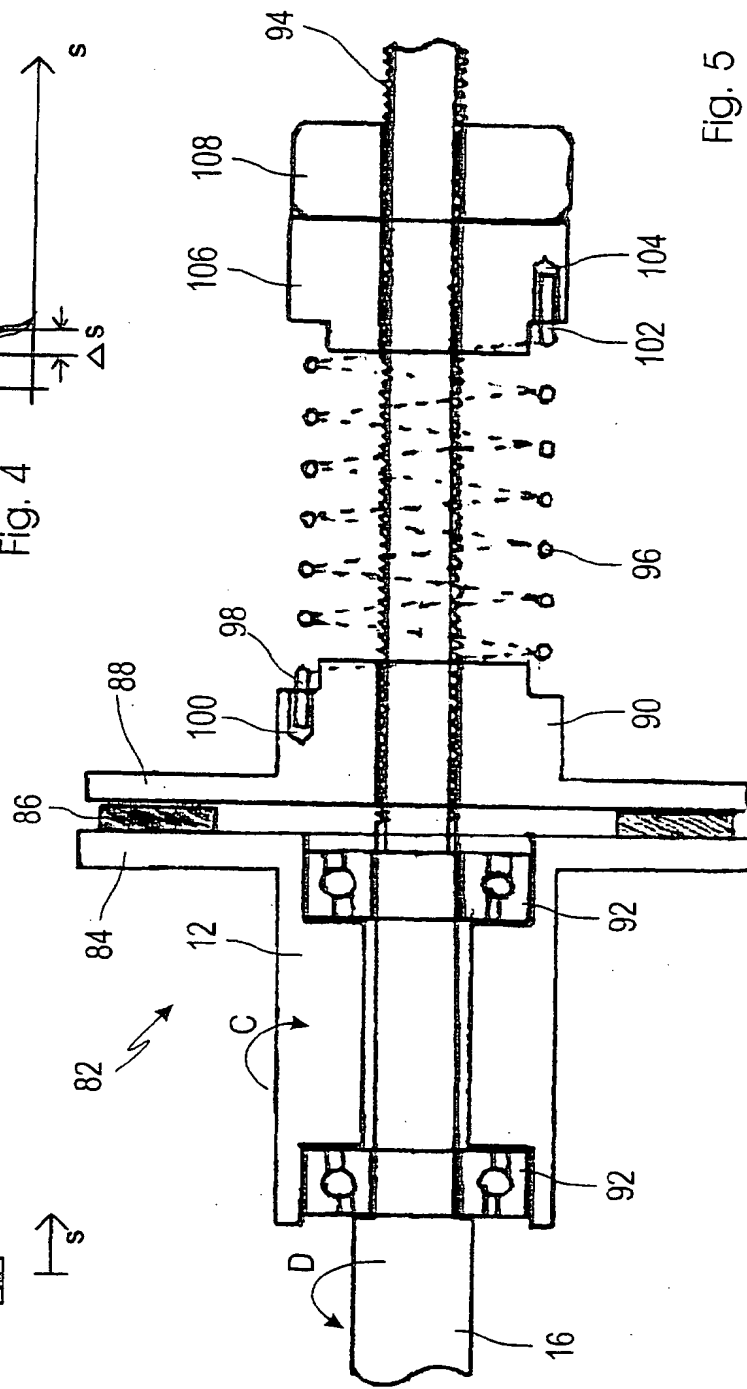


Fig. 5